

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1922-1923. — N° 28

EXCITATION DU NERF SPLANCHNIQUE CHEZ LE CHIEN

ESSAI DE DISSOCIATION DES EFFETS DE CETTE EXCITATION
SUR LES FIBRES VASO-MOTRICES ET ADRÉNALINO-SÉCRÉTRICES

Travail du Laboratoire de Physiologie de la Faculté de Médecine de Lyon.

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 11 Décembre 1922

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Henri BARILLET

Né, le 24 mars 1895, à Brest (Finistère).



LYON

SOCIÉTÉ ANONYME DE L'IMPRIMERIE A. REY

IMPRIMEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

Décembre 1922

EXCITATION
DU NERF SPLANCHNIQUE
CHEZ LE CHIEN

ESSAI DE DISSOCIATION DES EFFETS DE CETTE EXCITATION
SUR LES FIBRES VASO-MOTRICES ET ADRÉNALINO-SÉCRÉTRICES

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. H. HUGOUNENQ. DOYON HONORAIRE.
J. LÉPINE DOYEN.
ROQUE ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, TESTUT. FLORENCE (A.)

PROFESSEURS

Cliniques médicales	{	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales		ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements.		BARD
Clinique ophtalmologique		TIXIER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.		BERARD
Clinique neurologique et psychiatrique.		COMMANDEUR
Clinique des maladies des enfants.		ROLLET
Clinique des maladies des femmes.		NICOLAS
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.		LÉPINE (J.)
Clinique des maladies des voies urinaires.		WEILL
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie.		POLLOSSON (A.)
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.		LANNOIS.
Chimie biologique et médicale.		ROCHET.
Chimie organique et Toxicologie.		NOVE-JOSSERAND
Matière médicale et Botanique.		CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.		HUGOUNENQ
Anatomie		MOREL
Histologie		X...
Physiologie		GUIART
Pathologie interne		LATARJET
Pathologie et Thérapeutiques générales		POLICARD
Anatomie pathologique		DOYON
Chirurgie opératoire		COLLET
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie.		MOURIQUAND
Médecine légale		PAVIOT
Hygiène		VILLARD
Thérapeutique, hydrologie et climatologie.		ARLOING (F.)
Pharmacologie		ETIENNE MARTIN
		COURMONT (P.)
		PTC
		MOREAU

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Pathologie externe	MM. VALLAS
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,
Chimie minérale.	BARRAL
Urologie	GAYET

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. PATEL
Botanique	BRETIN
Embryologie	GRAVIER.
Orthopédie	LAROYENNE
Puériculture et hygiène de la première enfance.	CHATIN.
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER	GARIN	DUROUX	CORDIER
BRETIN	SAVY	HOVELACQUE	ROUBIER
LERICHE	FROMENT	TRILLAT	FAYRE
THEVENOT (Léon)	THEVENOT (Lucien)	SARVONAT	BONNET
TAVERNIER	PIERY	FLORENCE (G.)	NOEL, chargé des
CADE	COTTE	ROCHAIX	fonctions.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. DOYON, *Président*; FROMENT, *Assesseur*;
MM. PIERY, et NOEL, *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1922-1923. — N° 28

EXCITATION DU NERF SPLANCHNIQUE CHEZ LE CHIEN

ESSAI DE DISSOCIATION DES EFFETS DE CETTE EXCITATION
SUR LES FIBRES VASO-MOTRICES ET ADRÉNALINO-SÉCRÉTRICES

Travail du Laboratoire de Physiologie de la Faculté de Médecine de Lyon.

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 11 Décembre 1922

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Henri BARILLET

Né, le 24 mars 1895, à Brest (Finistère).



LYON

SOCIÉTÉ ANONYME DE L'IMPRIMERIE A. REY

IMPRIMEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

Décembre 1922



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A LA GLORIEUSE MÉMOIRE DE MON AMI

LE LIEUTENANT E. MANGE

VICTIME DES GAZ ALLEMANDS

A mon Président de Thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR DOYON

Professeur de Physiologie,
Chevalier de la Légion d'Honneur.

A MONSIEUR

LE MÉDECIN-MAJOR DE 1^{re} CLASSE FONTANEL

Chevalier de la Légion d'honneur.

A mes Maîtres de la Faculté de Médecine

et de l'Ecole du Service de Santé Militaire.

MEIS ET AMICIS

AVANT-PROPOS

Le travail que nous allons exposer dans cette thèse a été conçu et exécuté au Laboratoire de Physiologie de la Faculté de Médecine de Lyon.

Inspiré et dirigé par M. le professeur DOYON, nous avons passé dans son laboratoire des heures d'étude, trop courtes, dont nous garderons toujours l'excellent souvenir. Nous sommes très sincèrement heureux et fier d'avoir été un peu son collaborateur, et ce nous est un très agréable devoir que de lui exprimer ici notre respectueuse reconnaissance pour l'inlassable bonté qu'il n'a cessé de nous témoigner.

Nous adressons nos plus vifs remerciements à tous ceux qui nous ont aidé dans nos travaux et en particulier à M^{lle} C. LOISON, chef des travaux adjoint de physiologie.

Au délicat et scientifique travail de gravure de M. E. RAMOND, à son amitié et à celle de notre très cher camarade de guerre, M. THOUMIEUX, son dévoué collaborateur, nous devons de nombreux tracés et figures dont ceux de cette thèse. Que MM. RAMOND et THOUMIEUX trouvent ici, avec nos remerciements, l'expression de notre entière amitié.

EXCITATION DU NERF SPLANCHNIQUE CHEZ LE CHIEN

ESSAI DE DISSOCIATION DES EFFETS DE CETTE EXCITATION
SUR LES FIBRES VASO-MOTRICES ET ADRÉNALINO-SÉCRÉTRICES

EXPLICATION ET BUT DE NOS RECHERCHES

C'est sur la suggestion du professeur Tournade que nous avons entrepris l'étude de l'adrénalinémie et de l'innervation des capsules surrénales.

Dans le but d'écrire une thèse sur cet important problème de physiologie, nous avons approfondi les différentes phases du débat qu'il a soulevé dans le monde du laboratoire. Nous devions, notamment, répéter les belles expériences de transfusion du sang veineux surrénal, imaginées et réalisées par M. Tournade. Des circonstances particulières, indépendantes de notre volonté, nous ont arrêté dans l'achèvement de la tâche que nous nous étions donnée, nous le regrettons sincèrement.

Néanmoins, au Laboratoire de Physiologie de Lyon, nous avons pu réaliser, malgré le peu de temps dont nous disposions, quelques recherches personnelles expérimentales sur les indications de M. Doyon.

Pressé par d'autres obligations, nous avons dû borner nos recherches à des dissections et à quelques tentatives expérimentales.

Quoiqu'il en soit, et si modestes soient-elles, ces expériences viennent à l'appui des idées de M. Tournade et de tous ceux qui soutiennent entre autres, que l'hypertension, engendrée par l'excitation du nerf splanchnique, est le produit de deux facteurs (vaso-constriction et sécrétion d'adrénaline).

Le but de notre travail est le suivant :

On sait que l'excitation du nerf splanchnique provoque l'élévation de la pression artérielle. Or, cette élévation de la pression est-elle uniquement l'effet de l'excitation des éléments vaso-constricteurs du splanchnique, ou est-elle aussi la conséquence du passage de l'adrénaline dans le sang sous l'influence de l'excitation?

Pour apporter une contribution à la solution de ce problème, nous avons cherché d'abord à donner une description de l'innervation des capsules surrénales chez le chien.

Puis nous avons excité le splanchnique sur cet animal, tantôt en coupant toutes les branches de ce nerf à l'exclusion des fibres adrénalino-sécrétrices, tantôt en excluant les capsules. Nous n'avons pas réussi à exciter directement les fibres anatomiquement distinctes qui se rendent aux glandes surrénales.

CHAPITRE PREMIER

FAITS ANTÉRIEURS

1. — *Faits antérieurs concernant l'innervation des capsules surrénales.* — L'excitation du nerf splanchnique, qu'elle soit directe, réflexe ou centrale, amène l'apparition d'un certain nombre d'effets que le physiologiste peut déceler plus ou moins facilement sur l'animal expérimenté. Parmi ces effets, il n'est pas douteux que l'hypertension et l'hyperglycémie, avec la glycosurie consécutive, sont les plus nets et les moins discutables.

Pendant longtemps on a expliqué ces phénomènes simplement par une action vaso-motrice exercée directement par le nerf.

Mais les expériences d'Oliver et Schäfer¹, sur l'action des extraits surrénaux, orientèrent les conceptions dans une voie nouvelle. Ces auteurs, en effet, montrèrent que l'extrait surrénal pouvait provoquer l'élévation de la pression artérielle. Ces résultats d'Oliver et Schäfer ne connurent vraiment toute leur valeur

¹ Oliver et Schäfer, *Proceedings of the Royal Soc. of London* 10 mars 1894. *Journal of Physiology*, 1894, p. 1, et 16 mars 1895. *Journal of Physiology*, 1895, p. ix.

que lorsque Cybulski¹, puis Langlois², eurent montré que le sang veineux surrénal possédait les mêmes propriétés physiologiques que l'extrait glandulaire lui-même.

Dès lors, il apparaissait nettement que le principe actif contenu dans la glande passait dans la circulation. De là, à concevoir que le splanchnique ne contient pas seulement des fibres vaso-motrices, mais possède, en outre, des fibres qui commandent à la sécrétion de la capsule surrénale, il n'y avait qu'un pas.

C'est Bield³ qui le premier, en 1897, admet comme vraisemblable la subordination de la fonction adrénalinogène au système nerveux et émet l'opinion que le nerf splanchnique doit contenir des fibres sécrétrices pour la glande surrénale. A l'appui de cette hypothèse, Bield apporte des expériences qui, il le reconnaît lui-même, ne sont pas suffisamment démonstratives. Cependant, il a le mérite de fournir à ses successeurs, à côté de l'idée, un moyen d'expérience qu'ils utiliseront avec succès. La méthode de Bield consiste simplement en l'évaluation, sur la tension d'un témoin, du pouvoir hypertenseur du sang efférent surrénal d'un animal, avant et après l'excitation du splanchnique. Dreyer⁴,

¹ Cybulski, Ueber, die Function der Nebennieren, *Akad. der Wissensch.*, Cracovie, 1895, 4 février, 4 mars.

² Langlois, *Sur la fonction des capsules surrénales*, thèse Faculté des Sciences, Paris, 1897. La sécrétion interne de la capsule surrénale, *Presse médicale*, 1897, II, p. 345-347.

³ Bield, Beiträge zur Physiologie der Nebenniere; Erste Mittheilung; Die Innervation der Nebenniere, *Pflüger's Archiv.*, 1897, LXVII, p. 443-483.

⁴ Dreyer, On secretory nerves to the suprarenal capsules, *American Journal of Physiology*, 1899, II, p. 203-219.

puis Tscheboksaroff¹ qui employèrent avec succès cette méthode établissent solidement le rôle excito-sécréteur du splanchnique.

Dreyer, en effet, donne les protocoles d'une série de douze expériences faites sur des chiens, où les animaux témoins réagissent par une hypertension plus marquée aux injections de ceux des échantillons de sang veineux surrénal, qui sont recueillis au cours de l'excitation splanchnique. Dans certains cas, par rapport à celle que produit l'échantillon de sang surrénal normal, elle dépasse 100 pour 100. Les douze exemples présentés se divisent en deux groupes : un premier groupe comprend quatre expériences faites sur des chiens témoins intacts ; un deuxième groupe, huit expériences, où, chez les chiens témoins, les nerfs vagues ont été préalablement coupés ou paralysés par l'atropine, afin d'éviter que l'action cardiomodératrice n'atténue la réaction de pression au sang injecté.

En présence de ces résultats, Dreyer conclut en faveur du pouvoir adrénalino-sécréteur du splanchnique.

Tscheboksaroff suit un plan général d'expériences, qui ne diffère guère de celui de ses prédécesseurs que par quelques précisions apportées à la technique opératoire.

Les chiens sont, en effet, soumis à la trachéotomie et à la double vagotomie, puis la respiration artificielle est pratiquée après injection de morphine à 1 pour 100 et curarisation.

¹ Tscheboksaroff, Ueber sekretorische Nerven der Nebenniere, *Pflüger's Archiv.*, CXXXVII, p. 59-122.

Les séries d'échantillons de sang effèrent surrénal, recueilli avant et pendant l'excitation du splanchnique, sont injectées, après réchauffement à 37-40 degrés, dans la veine jugulaire du chien réactif, à la vitesse de 2 centimètres cubes par seconde.

Au total l'auteur exécute quarante-six expériences et nous expose les protocoles détaillés de onze d'entre elles.

Les résultats obtenus et l'enseignement qu'ils comportent, Tschoboksaroff les résume de la façon suivante :

« Je puis constater, dans presque chacune de mes
« expériences, la répétition d'un seul et même phéno-
« mène, chez les chiens de 6 à 8 kilogrammes, à
« vagues coupés, l'injection de 10 centimètres cubes
« de sang veineux surrénal, collecté pendant l'excita-
« tion du nerf splanchnique, donne habituellement
« une augmentation de pression de 60 à 80 milli-
« mètres de Hg et une accélération du cœur qui peut
« atteindre 15 à 20 pulsations en dix secondes. L'en-
« semble de tous ces faits plaide, à mon avis, avec une
« force de démonstration suffisante en faveur de cette
« conclusion : que, sous l'influence de l'excitation du
« splanchnique par courant induit, la sécrétion d'adré-
« naline par les surrénales est intensifiée. »

A la preuve, Tschoboksaroff ajoute la contre-épreuve : il a, en effet, constaté et signalé, notion particulièrement importante en faveur de la thèse soutenue, la diminution du pouvoir hypertenseur du sang veineux surrénal après section du splanchnique.

Le rôle adrénalino-sécréteur du splanchnique, ainsi bien établi par Bield, Dreyer et Tschoboksaroff, devait permettre aux investigateurs qui les suivirent

des recherches plus précises. En étudiant les travaux de ces auteurs, on voit en effet, à mesure que l'on s'avance dans le temps, les méthodes de recherches se perfectionner. C'est ainsi que l'action du splanchnique s'expérimentera sur un seul et même animal et que l'on s'efforcera d'observer un critère exclusif de la mise en liberté d'adrénaline.

Pour cela, on essayera, par les moyens les plus divers, de la dissocier de toute cause d'erreur, venue de l'influence vaso-motrice pure exercée directement par l'excitation du nerf.

Aussi, voyons-nous, par exemple, des physiologistes comme Elliott¹ et Asher² qui opèrent sur des animaux privés de leurs organes abdominaux dans le but d'isoler, pour les mieux connaître, les effets de la sécrétion surrénale des effets que le splanchnique exerce directement sur les viscères; Joahnsson³ et von Aurep⁴, qui étudient les variations de forme des courbes des tensions obtenues chez des animaux privés ou non de leurs capsules pendant l'excitation.

2. — *Faits antérieurs concernant la dissociation des deux facteurs (vaso-constriction et sécrétion d'adrénaline).* — Ainsi, après avoir reconnu dans les phé-

¹ Elliott, The control of the suprarenal glands by the splanchnic nerves, *Journal of Physiology*, 1912, XLIV, p. 375-409.

² Asher, Die Innere Sekretion der Nebenniere und deren Innervation. *Zeitsch f. Biol.*, 1912, LXVIII, p. 274-304.

³ Joahnsson, Die Reizung der Vasomotor nach der Lähmung der cerebro-spinalen Herznerven, *Archiv. f. Physiol.*, 1811, p. 103-150.

⁴ Von Aurep, On Local vascular reactions and their interpretation, *Journal of Physiology*, 1912-1913, XLV, p. 318.

nomènes d'hypertension suscités par l'excitation du splanchnique, à côté du facteur proprement vasomoteur, l'intervention du facteur adrénalinique, les auteurs vont tenter de fixer la part qui revient à chacun d'eux.

a) Dans cet ordre, un premier résultat décisif est obtenu en 1906 par Mayer¹, dans ses recherches sur le mode d'action de la piqûre diabétique.

Il faut dire, en effet, que, en dehors de l'hypertension prise comme critère de l'adrénaline dans le sang, certains auteurs ont étudié l'action adrénalino-sécrétrice du splanchnique à l'aide de l'hyperglycémie et de la glycosurie adrénalinique.

On sait que la piqûre du plancher du IV^e ventricule (Claude Bernard), tout comme l'excitation du splanchnique, provoque une hyperglycémie suivie de glycosurie qui ne se reproduit pas après section de ce nerf. D'autre part, les travaux de Blum² ont montré que l'adrénaline provoque l'hyperglycémie et la glycosurie.

Le mécanisme de ces phénomènes est resté confus jusqu'aux travaux de Doyon. Certains auteurs avaient même cru pouvoir affirmer que l'adrénaline provoquait l'accumulation du glycogène dans le foie. Doyon³ a prouvé que cette substance, injectée dans une mésaraïque, détermine en quelques minutes la disparition du glycogène hépatique, et montré ainsi

¹ Mayer, Sur le mode d'action de la piqûre diabétique. Rôle des capsules surrénales, *C. R. Soc. Biol.*, 1906, I, p. 1123-1124.

² Blum, Weitere Mittheilungen zur Lehre von dem Nebennieren Diabetes, *Archiv. für die gesammte Physiologie*, 1902, XC, p. 617-629.

³ Doyon, 1904, 1905, 1922, *Soc. de Biol.*

le véritable mécanisme de l'hyperglycémie et de la glycosurie.

Ces considérations, rapprochées de la connaissance que l'adrénaline est un produit de la sécrétion des surrénales et que ces glandes sont innervées par le splanchnique, ont amené Mayer à la recherche et à la découverte des relations qui unissent le rôle des surrénales à l'action de la piqûre.

Il a observé : d'une part, que sur 10 lapins intacts (simplement mis en état de shock par une laparotomie temporaire), la piqûre du IV^e ventricule provoquait l'apparition d'une glycosurie nette chez 6 d'entre eux; d'autre part qu'elle ne produisait aucune glycosurie chez 25 lapins privés préalablement de leurs capsules surrénales.

Et c'est à la suite de ces faits d'expérience que Mayer conclut : « Après l'ablation des capsules surrénales, la piqûre de Claude Bernard ne provoque pas de glycosurie. »

b) Voici donc nettement établie une action du splanchnique qui s'exerce sur la sécrétion surrénale en dehors de toute autre manifestation.

Mais c'est avec l'étude de l'hypertension comme critère de l'adrénalinémie, avec les travaux de Houssay et surtout de Tournade qu'on arrive aux expériences les plus caractéristiques.

Houssay¹, qui a opéré sur plusieurs dizaines de

¹ Houssay, Accion fisiologica de las decargas de adrenalina, *Semena Medica*, Buenos-Aires, 20 novembre 1919, Décharge d'adrénaline par excitation du splanchnique, *Reunion Biol. Barcelone*, 1920, LXXXIII, p. 1279.

chiens chloralisés, étudie les variations de la hauteur du tracé dans les différentes conditions expérimentales.

Dans ce but, la région rétrocapsulaire des animaux est abordée par la voie postérieure, le splanchnique est chargé sur un excitateur amenant l'action d'un courant faradique tétanisant, en même temps, la veine lombo-capsulaire est dégagée de manière à permettre de la pincer ou de la dépincer sans mouvoir l'animal.

La pression artérielle et le pléthysmogramme d'une patte postérieure sont pris simultanément. Dans ces conditions, les variations de pression, lues d'après la hauteurs de la courbe, montrent que l'excitation du bout périphérique du nerf splanchnique coupé produit des effets hypertenseurs qui sont toujours plus grands quand la veine de la glande est libre que lorsqu'elle est pincée. Enfin, l'accumulation par pincement, pendant un temps donné, du sang surrénal au cours de l'excitation du nerf, produit d'un coup, lorsque la pince est levée, une élévation de pression que la hauteur de la courbe correspondante révèle égale à celle que l'écoulement libre aurait donnée pour le même temps d'excitation.

L'analyse de la courbe dans sa forme, pour Houssay, montre que : « L'excitation du splanchnique amène
« une vaso-constriction directe et de plus une décharge
« d'adrénaline, laquelle additionne ses effets hyperten-
« seurs et fait que la forme en double bond qu'avait
« déjà bien vue von Anrep est presque constante¹ »,

¹ Au moment de mettre sous presse, nous avons eu connaissance d'un récent travail de Houssay qui confirme pleinement les résultats déjà obtenus par cet auteur.

« L'excitation du nerf splanchnique produit une décharge

Malgré ces résultats déjà décisifs, il n'était pas superflu de tenter, à l'aide d'une nouvelle technique, la dissociation expérimentale des effets vaso-constricteurs et adrénalino-sécréteurs de l'excitation splanchnique. C'est dans ce but que Tournade a imaginé son expérience d'anastomose veineuse surrénalo-jugulaire entre deux chiens¹.

Après anesthésie au chloralose de l'un et l'autre chien, il pratique chez le chien B (le donneur), l'ablation, par voie lombaire, de la capsule surrénale gauche.

Il découvre, également, par voie dorsale, la capsule droite dont la veine est d'abord anastomosée par son extrémité lombaire à la jugulaire du chien A (le transfusé), puis liée à son abouchement cave. Si bien que dans ce segment veineux artificiel, surrénalo-jugulaire, — trait d'union entre les deux animaux — le cours du sang se dirige désormais de B en A ; il n'est pas, en effet, de valvule qui s'y oppose. En somme, la glande surrénale droite du chien B dépend

« d'adrénaline qui élève la pression artérielle et produit la
« vaso-constriction d'une patte dénervée. Ces effets se produi-
« sent, chez un animal à circulation réduite, à la tête, au thorax,
« aux surrénales et à une patte. Ils ne s'observent pas si on a
« pincé préalablement la veine lombo-capsulaire. Ils réapparaîs-
« sent si on ôte les pinces. On observe les mêmes résultats
« quand les chiens sont soumis à une injection continuelle
« d'adrénaline. »

Houssay et Marconi, Nouvelles expériences sur le rôle de l'adrénaline dans l'hypertension produite en excitant le nerf splanchnique, *C. R. Soc. Biol.*, 11 novembre 1922, LXXXII, p. 1049.

¹ Tournade et Chabrol, Dissociation expérimentale des effets vaso-constricteurs et adrénalino-sécréteurs de l'excitation splanchnique, *C. R. Soc. Biol.*, LXXXV, p. 651.

bien toujours, en ce qui concerne l'apport du sang et de l'excitation, de son légitime propriétaire, mais c'est dans le système vasculaire du chien congénère A qu'elle déverse désormais toute l'adrénaline qu'elle est susceptible de sécréter. Ces conditions réalisées, le résultat des excitations adressées au splanchnique droit de B comportera une signification très précise; en effet, l'hypertension, s'il s'en produit, se réclamera nécessairement chez A d'un mécanisme humoral adrénalinique, chez B d'une action nerveuse vaso-constrictive directe sur la circulation abdominale.

Or, c'est bien ce double résultat que Tournade et Chabrol¹ ont observé, en particulier dans leur expérience du 23 mars 1921.

Deux chiens mâles, un gros (B) de 17 kilos et un petit (A) de 6 kilos, sont chloralosés : B sera le « donneur », A le « transfusé ». On découvre chez B, par voie lombaire, la capsule surrénale droite, puis le splanchnique droit qu'on lie et sectionne en vue d'excitations ultérieures. On dégage la veine capsulo-lombaire à son implantation cave et on la lie en ce point; son autre extrémité est coupée et fixée dans le bout cardiaque de la jugulaire du chien A, par le procédé d'anastomose que nous avons fait connaître². La capsule surrénale-droite de B déverse donc désormais, dans la circulation veineuse de A, toute l'adrénaline qu'elle est susceptible de sécréter. Dans ces conditions d'expérience, l'excitation du bout périphérique du splanchnique droit de B manifestera ses effets adrénalino-sécréteurs chez A, ses effets vaso-constricteurs directs chez B, s'il

¹ *Loc. cit.*

² Technique des circulations croisées, *C. R. de la Soc. de biol.*, 9 avril 1921.

est vrai que le nerf commande également à ces deux mécanismes.

« L'enregistrement des pressions carotidiennes montre qu'il en est bien ainsi : l'excitation du splanchnique droit de B, pendant quinze secondes, détermine en effet, chez l'un et l'autre chien, une hypertension indiscutable : chez A, c'est après un temps perdu de onze secondes que la pression s'élève en même temps que le cœur se ralentit ; le tracé est caractéristique d'une action adrénalinique (« actionspuls » à pression différentielle très accusée). Chez B, c'est une seconde à peine après le début de l'excitation que la pression monte, assez accidentée — peut-être par les mouvements respiratoires, eux-mêmes irréguliers.

« Dans les deux cas, l'effet se prolonge quarante à cinquante secondes après la cessation de l'excitation et dure au total une minute environ.

« Le nerf splanchnique se révèle donc hypertenseur à double titre : comme nerf vaso-constricteur ordinaire (effet chez B), comme nerf adrénalino-sécréteur (effet chez A).

« L'expérience est refaite à trois reprises avec le même succès. A l'autopsie, on vérifie l'exécution correcte de la ligature de la veine surrenale et de l'anastomose surrenalo-jugulaire.

« En résumé, concluent les auteurs, l'anastomose surrenalo-jugulaire, telle que nous l'avons décrite, permet très heureusement la dissociation dans l'espace des deux ordres de phénomènes physiologiques — vaso-constricteurs et adrénalino-sécréteurs — que déclenche l'excitation du splanchnique. Indiscernables chez le sujet normal, — où ils interfèrent pour se confondre en un résultat commun, l'hypertension, — les deux mécanismes, nerveux et humoral, s'affirment au contraire distincts et se révèlent également efficaces chez les animaux conjugués, où chacun d'eux trouve son lieu particulier de réalisation exclusive.

« Ainsi, mieux que tout autre, l'artifice expérimental que nous proposons permet de démontrer : l'action du

splanchnique sur l'activité sécrétoire des surrénales ; la réalité et le rôle efficient de l'adrénalinémie ainsi engendrée.

(Laboratoire de physiologie de la Faculté de Médecine d'Alger).

Ce procédé de choix qui est à coup sûr le plus démonstratif demande à l'expérimentateur une grande habileté et une longue pratique.

Cette dernière considération, ajoutée au désir d'apporter notre modeste contribution, nous a poussé à suivre les conseils de M. Doyon ; à rechercher si l'étude des rapports anatomiques de la glande surrénale avec ses vaisseaux et ses nerfs, ne suggérerait pas des interventions permettant de nous faire une conviction personnelle, sans cependant imiter dans tous leurs détails les expériences antérieures.

CHAPITRE II

RECHERCHES ANATOMIQUES PERSONNELLES

Chez le *chien*, les glandes surrénales sont situées dans le fond de la cavité abdominale, directement appliquées contre les masses musculaires lombaires et situées de part et d'autre de la colonne vertébrale.

La glande droite se place à hauteur du XI^e espace intercostal, son bord interne est en contact, dans toute sa longueur, avec le bord droit de la veine cave.

La glande gauche est située juste au-dessous de la XII^e côte et a son bord interne toujours distant de 8 à 12 millimètres du bord gauche de la veine cave.

Les capsules surrénales sont plus ou moins recouvertes par les reins, mais n'ont aucun rapport immédiat avec ces organes.

Après avoir opéré l'étude et la dissection de la région sur un certain nombre de chiens, nous avons pensé qu'il était utile, non pas de donner des résultats de détail, que les différences de poids et de races faisaient varier avec chaque animal, mais d'exposer un résultat d'ensemble en faisant ressortir les particularités intéressantes au point de vue expérimental.

Nous donnons des figures d'ensemble (fig. 1 et 2) obtenues d'après les différents croquis pris au cours de nos dissections.

1. — Le *nerf grand splanchnique*¹ nous est toujours apparu comme un gros tronc unique se détachant de la chaîne sympathique au niveau de la XI^e dorsale et pénétrant dans la cavité abdominale entre le pilier postérieur du diaphragme et la masse musculaire lombaire, pour gagner la glande surrénale.

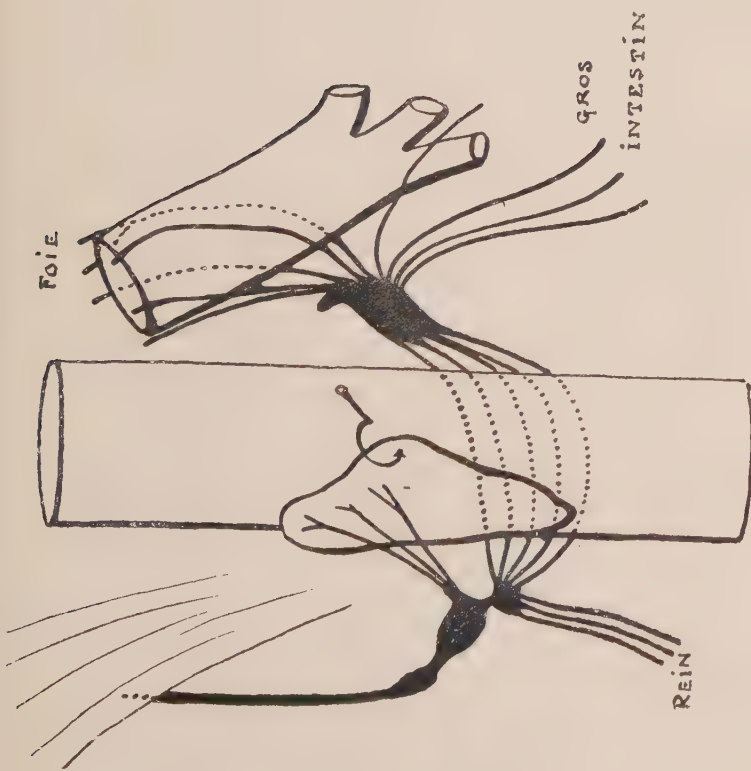
Arrivé à la face postérieure de la capsule, le splanchnique se distribue tout de suite en un plexus : le plexus surrénal, qui est entièrement recouvert par la glande. Dans tous les cas que nous avons étudiés, nous avons trouvé que le plexus surrénal comprenait toujours trois ganglions (un supérieur, un moyen, un inférieur). D'ailleurs, pour nous en assurer, nous * avons fait faire un examen histologique des six ganglions d'une de nos dissections ; cet examen a été parfaitement confirmatif².

Considérons les splanchniques droit et gauche, chacun en particulier.

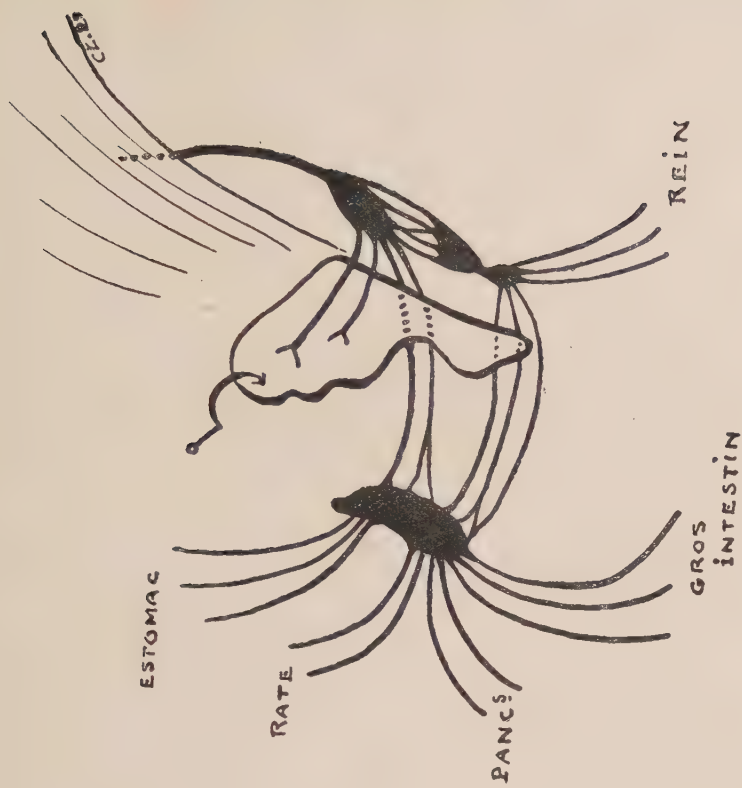
Le *splanchnique droit* apparaît dans l'abdomen, sous le pilier du diaphragme du côté droit, au niveau du XI^e espace intercostal, à 15 millimètres environ, en moyenne, en dehors de la glande chez le chien adulte. Il descend verticalement d'abord, puis se recourbant

¹ Le nerf petit splanchnique a une disposition inconstante et irrégulière. En général, il est représenté par un ou plusieurs filets qui unissent la chaîne sympathique au plexus surrénal.

² Il a été pratiqué le 30 juin 1922 par notre camarade du Laboratoire M. Chahovitch.



COTÉ DROIT



COTÉ GAUCHE

FIG. 1. — Le nerf splanchnique. Sa distribution au niveau des capsules surrénales.

en dedans, atteint le bord supérieur de la veine surrénale, qu'il suit jusqu'à la glande, qu'il innerve par sa face postérieure.

Au cours de ce trajet, il a souvent donné déjà un premier ganglion et amorcé la formation du plexus surrénal.

Quoi qu'il en soit, les branches de distribution du splanchique droit, à partir du plexus surrénal, se répartissent en trois groupes :

1° Des fibres qui vont à la capsule. Elles semblent s'échapper uniquement au niveau du ganglion moyen, et se distribuent à toute la face postérieure de la surrénale, plus spécialement dans sa moitié supérieure.

2° Des fibres qui, par le mésentère, gagnent le ganglion semi-lunaire. Elles s'échappent de l'ensemble du plexus surrénal, en plus grand nombre cependant au niveau du ganglion inférieur, passent sous la veine cave, dans le mésentère, et s'unissent au ganglion semi-lunaire.

3° Des fibres qui vont au rein. Elles naissent du ganglion inférieur, descendent directement vers le rein et contribuent à la formation du plexus rénal.

En somme, au cours de nos recherches, nous avons pu nous convaincre que le splanchique droit, par l'intermédiaire du plexus surrénal, se distribuait :

1° A la glande surrénale ; 2° au rein ; 3° au ganglion semi-lunaire dont nous avons pu suivre les fibres efférentes jusqu'au gros intestin et, le long de la veine porte, jusqu'au foie.

Le *splanchnique gauche* dans sa portion abdominale apparaît au niveau de la XII^e côte, sous le pilier

du diaphragme. Il descend verticalement jusqu'au bord supérieur de la glande sous laquelle il pénètre au niveau de l'angle interne et forme le plexus surrénal gauche.

De même que du côté droit, nous avons pu dissocier ici la distribution du plexus surrénal gauche en trois ordres de fibres :

1° Des fibres issues du ganglion supérieur qui vont à la face postérieure de la capsule et s'y étalent particulièrement dans sa moitié supérieure ;

2° Des fibres qui semblent s'échapper de tout l'ensemble du plexus et qui, passant par le mésentère, s'en vont en grand nombre vers le ganglion semi-lunaire dont nous avons pu suivre la distribution efférente : à l'estomac, à la rate, au pancréas et au gros intestin ;

3° Des fibres qui, émanant du ganglion inférieur, descendent directement au plexus rénal.

En résumé. — Nous nous sommes rendu compte que le nerf splanchnique, après avoir pénétré sous la glande surrénale et innervé cet organe, lance des fibres dont les unes vont d'une part au ganglion semi-lunaire et contribuent de ce fait à l'innervation de la plupart des organes abdominaux et dont les autres vont, d'autre part, à la périphérie rénale former un plexus pour le rein.

2. — Après avoir recherché les rapports nerveux que nous venons d'exposer, nous avons poursuivi notre étude anatomique avec un but de mise en pratique expérimentale sur *la circulation veineuse*.

Nous avons constaté chez tous les chiens observés que les veines surrénales, des deux côtés, étaient formées par la réunion de trois branches principales et se dirigeaient plus ou moins obliquement de bas en haut et de dehors en dedans, pour traverser la glande surrénale et se jeter dans la veine cave inférieure. Des trois branches d'origine, deux sont inférieures et viennent des couches musculaires de la paroi abdominale et lombaire, alors que la troisième est supérieure et descend de la région lombo-dorsale.

Au cours de leur trajet, les veines surrénales reçoivent quelques très petites veinules issues des couches musculaires voisines, et, dans leur traversée des glandes, les sept ou huit branches que leur envoient ces organes.

Considérons les veines surrénales, droite et gauche, chacune en particulier.

La *veine surrénale gauche*, qui a toujours été vue légèrement plus courte que la droite, peut se diviser en trois parties :

Une première partie, sensiblement égale à la totalité des deux autres, est située en amont de la glande et se dirige d'une façon légèrement oblique de bas en haut et de dehors en dedans, de la naissance de la veine au bord externe de la glande. C'est cette portion qui reçoit au cours de son trajet les quelques petites veinules d'origine musculaire (généralement deux ou trois) que nous avons signalées.

Une deuxième partie va d'un bord à l'autre de la glande surrénale gauche en la traversant vers le milieu de sa face antérieure presque horizontalement, dans

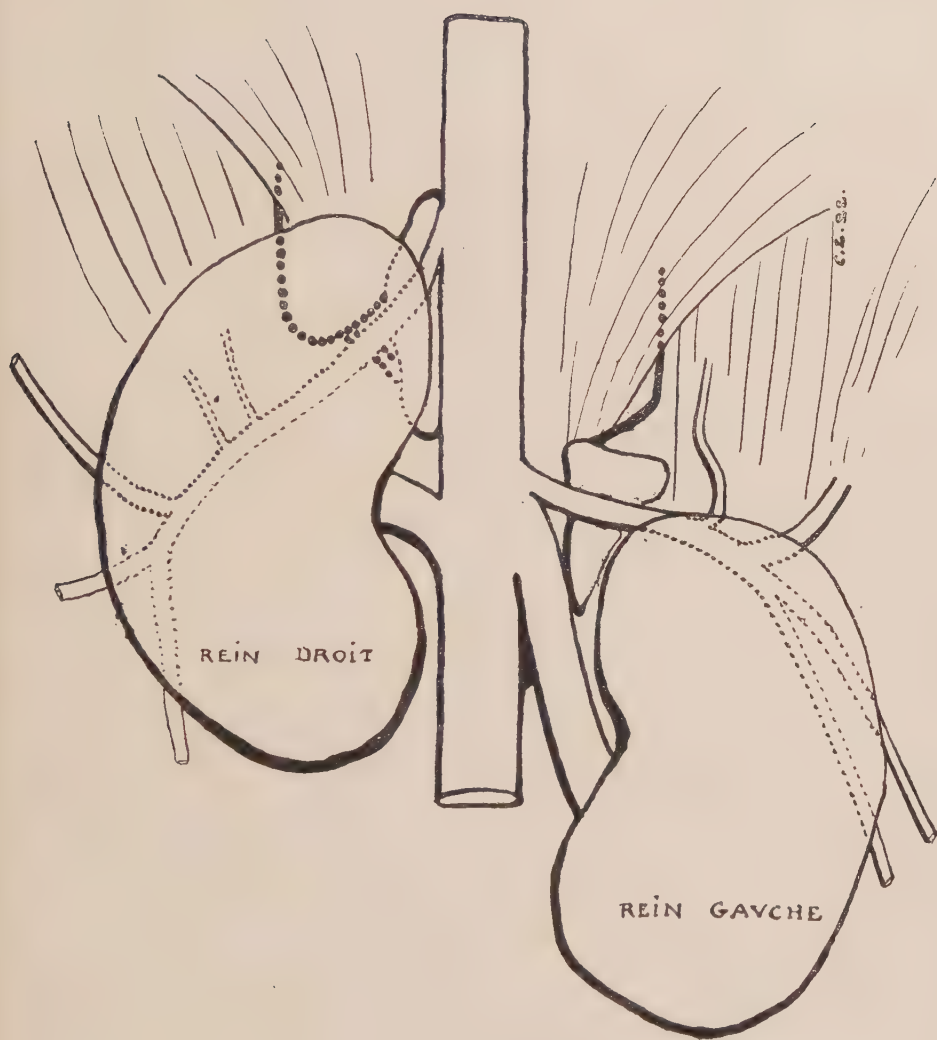


FIG. 2. — Réseau veineux surrénal chez le chien.

une dépression qui y est toujours très marquée. C'est dans ce parcours qu'elle reçoit le sang veineux surrénal par sept ou huit branches (quelquefois davantage) que l'on peut reconnaître par leurs orifices de sortie que la dissection met très nettement en lumière dans le lit glandulaire de la veine.

Une troisième partie enfin, sensiblement égale à la précédente, ne reçoit aucune branche et va directement du bord interne de la glande à la veine cave où elle se jette, en confluence avec la veine rénale du même côté.

La *veine surrénale droite* suit un trajet qui, par rapport à la veine cave, est deux fois plus oblique de bas en haut que la précédente. Elle ne comprend que deux parties :

La première partie va de l'origine de la veine au bord externe de la capsule. Elle est assez considérable, puisque nous l'avons vu atteindre 55 millimètres chez un chien de 17 kilogrammes et ne jamais tomber au-dessous de 30 millimètres. C'est dans cette portion de la veine surrénale que se jettent les petites branches veineuses issues des muscles voisins.

La deuxième partie, qui fait suite à la précédente, aborde la glande surrénale droite en un point qui est situé légèrement au-dessus du milieu de son bord externe, la traverse sur sa face antérieure, obliquement, en y ménageant, tout comme du côté opposé, une dépression où elle se loge, et se termine enfin à hauteur de son angle supérieur. Dans ce parcours, elle reçoit les sept ou huit branches veineuses capsulaires.

La veine surrénale droite se termine avec cette

partie, après avoir été en contact direct avec le bord droit de la veine cave qu'elle suit sur 5 à 10 millimètres, comme le montre notre figure 2, avant de s'y déverser.

Signalons, d'autre part, que le point d'abouchement avec la veine cave de la veine surrénale droite est toujours plus élevé que celui de la veine surrénale gauche de toute la hauteur de la capsule droite.

Enfin, ces veines ont toujours un calibre assez fort. Nous avons toujours vu leur diamètre osciller, en effet, autour de 4 millimètres¹.

Nous signalons que Tuffier et Lejars² ont décrit chez l'homme un groupe veineux capsulo-surrénal où ils distinguent : « une longue arcade veineuse qui circonscrit dans toute sa hauteur le bord convexe du rein et qui se termine en haut dans la veine surrénale ou capsulaire des auteurs, en bas dans la veine spermatique ».

« L'extrémité supérieure de l'arc veineux périrénal s'insinue en suivant le bord du rein sous la corne externe de la capsule surrénale et se perd bientôt dans son épaisseur... Constamment il communique par un ou deux rameaux avec les veines diaphragmatiques inférieures auxquelles la veine surrénale est de son côté toujours reliée. »

¹ Fait intéressant à signaler; nous avons rencontré chez un chien adulte de 16 kilogrammes, au niveau de la surrénale droite au point où la veine surrénale reçoit le sang capsulaire, une dilatation ampullaire de la veine remarquable (un très gros pois) pour une glande de 34 millimètres de hauteur.

² Tuffier et Lejars, Les veines de la capsule adipeuses du rein, *Archives de Physiologie*, 1891, 5^e série, III, p. 41-57.

Cow¹, à l'aide d'injections de gélatine colorée chez le chat, obtient quelque chose d'analogue; enfin, Hartmann et Blatz² décrivent chez le chat et le lapin une semblable particularité dont nous donnons la reproduction (fig. 3).

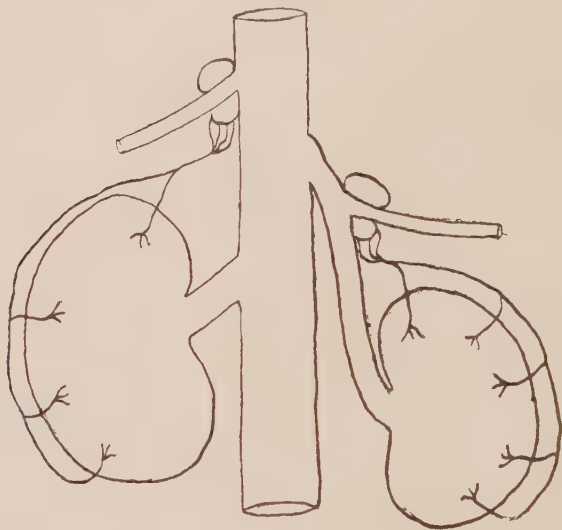


FIG. 3. — Circulation veineuse surrénale chez le chat.
L'anastomose surrénalo-rénale.
(D'après Hartman et Blatz).

Bien que Flint³ ait montré, dans un travail très complet sur le chien comme sujet, que les veines des

¹ Cow, The Suprarenal bodies and diuresis, *Journal of Physiology*, 1914, XLVIII, p. 443-452.

² Hartman e Blatz, *Death by tying the adrénal veins*, *Endocrinology*, 1919, III, p. 137, 144.

³ Flint, *The bloodvenous angionesis reticulum and histology of the adrenals*, The John Hopkins Hospital Reports, 1900, IX, p. 133-229.

plexus de la couche médullaire n'ont aucun rapport avec celles de la couche corticale, on comprend qu'une disposition anatomique, telle que la décrivent Tuffier et Lejars pour l'homme, Cow et Hartmann et Blatz pour l'animal, soit une importante cause d'erreur dans les expériences sur la circulation veineuse surrénale et qu'on ait justement, dans certains cas, préféré l'ablation ou l'énucléation en bloc des capsules à la ligature des veines. Quoi qu'il en soit, nous n'avons jamais trouvé, chez le chien, d'anastomose veineuse surrénalo-rénale comparable à l'arc veineux que nous venons de signaler.

CHAPITRE III

TENTATIVES EXPÉRIMENTALES PERSONNELLES

1. — Il nous a paru que les effets de vaso-contriction directe qu'entraîne l'excitation du splanchnique pouvaient être supprimés autrement qu'au prix d'une éviscération abdominale à la manière de L. Asher¹ et de T. Elliott² par la simple section infra-capsulaire de toutes les branches du nerf, une telle opération laissant à la vaso-contriction indirecte adrénalinique — et à elle seule — la faculté de se réaliser pleinement.

En étudiant le mode de distribution du splanchnique nous avons vu que les premières fibres, que le nerf abandonne dès son entrée dans l'abdomen, vont à la surrénale. Nos dissections nous ont montré qu'il était possible avec de l'attention et de la patience de sectionner toutes les autres branches. Si, chez un animal ainsi préparé, l'excitation du splanchnique suscite encore de l'hypertension, le fait ne peut être rapporté, par élimination, qu'à une hyperadrénalinémie.

¹ *Loc. cit.*

² *Loc. cit.*

Notre plan, dans la réalisation de cette idée, a donc été le suivant :

1° Sur un chien vivant : section de toutes les branches du splanchnique autres que celles qui vont aux capsules surrénales ;

2° Section du splanchnique dans l'abdomen ;

3° Excitation du bout périphérique ou surrénal du splanchnique et lecture de la tension artérielle consécutive.

Expérience type du 6 juillet 1922. — A 15 heures, une chienne de 7 kg. 500 est soumise à l'anesthésie générale au chloroforme.

L'abdomen est très largement ouvert par une grande incision cruciale.

Les organes splanchniques entourés de linges sont ménagés le plus possible, tout traumatisme de la région surrénale est soigneusement évité.

Nous opérons d'abord sur la région surrénale gauche où nous pratiquons :

1° La section des filets nerveux allant du plexus surrénal au mésentère, à 15 h. 10 ;

2° La section de filets nerveux allant du plexus surrénal au rein gauche, à 15 h. 15.

Nous opérons ensuite sur la région surrénale droite, à 15 h. 20.

Cette région est plus délicate à atteindre, recouverte qu'elle est par le rein droit, l'intervention est extrêmement gênée par le foie. Nous pratiquons :

1° La section de toutes les fibres qui, partant du plexus surrénal, passent sous la veine cave. Cette opération est très facile à faire ;

2° L'expérience durant déjà depuis quarante minutes nous renonçons à terminer la section de toutes les fibres

qui unissent le plexus surrénal et le plexus rénal, cette opération étant rendue extrêmement délicate par la situation de la glande sous le rein, et par les précautions qu'il faut prendre pour ne pas traumatiser la région et blesser les vaisseaux.

A 15 heures, on prend un tracé de la pression carotidienne, et les différentes phases de l'expérience sont exécutées dans l'ordre suivant :

1° Ligature et section du splanchnique gauche à son apparition dans l'abdomen ;

2° Excitation électrique du bout périphérique ;

3° Ligature et section du splanchnique droit dans les mêmes conditions que le splanchnique gauche ;

4° Excitation du bout périphérique.

Fin de l'expérience à 15 h. 50¹.

La courbe suivante donne l'ensemble des résultats obtenus dans cette expérience.

On voit que, au moment de la ligature et de la section du splanchnique par le fait des tractions qui sont produites sur le nerf (nous les avons d'ailleurs notées sur le graphique lui-même pour le splanchnique droit) la tension s'élève, on connaît, en effet, cette action des tiraillements et des traumatismes légers sur la mise en liberté d'adrénaline (Popielski²). Nous avons dans notre

¹ L'expérience terminée, nous avons opéré la vérification. Nous avons constaté que nous avons pleinement réussi à isoler la glande gauche ; quant à la glande droite, un certain nombre de filets nerveux l'unissaient encore au plexus rénal.

² Popielski, Ueber die innere Sekretion der Nebenniere, *Arch. f. d. ges. Physiol.*, 1911, CXXXIX, p. 571-578 ; Adrenalin und Komprimierung der Nebenniere, *Zentralblatt f. Physiol.*, 1913, XXVII, p. 479.

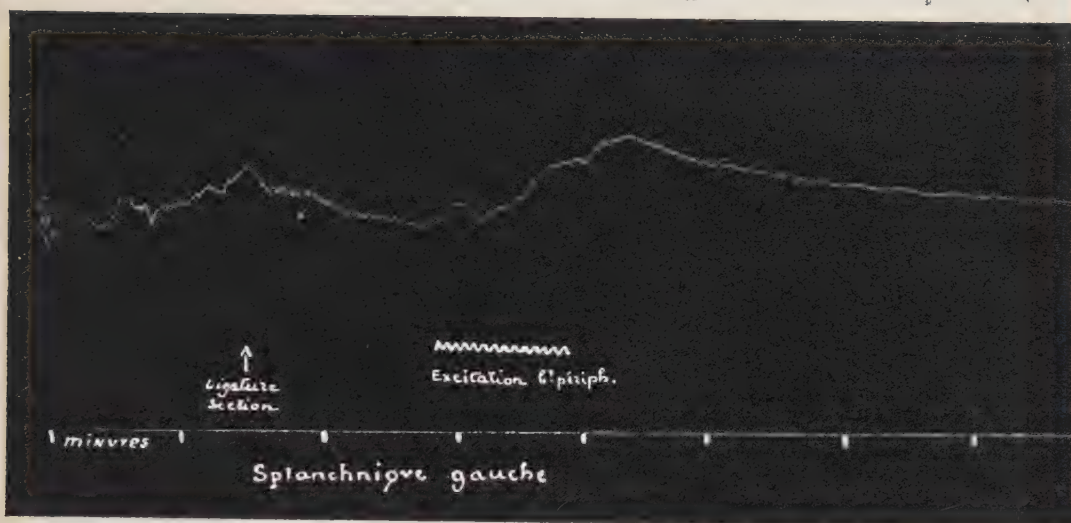
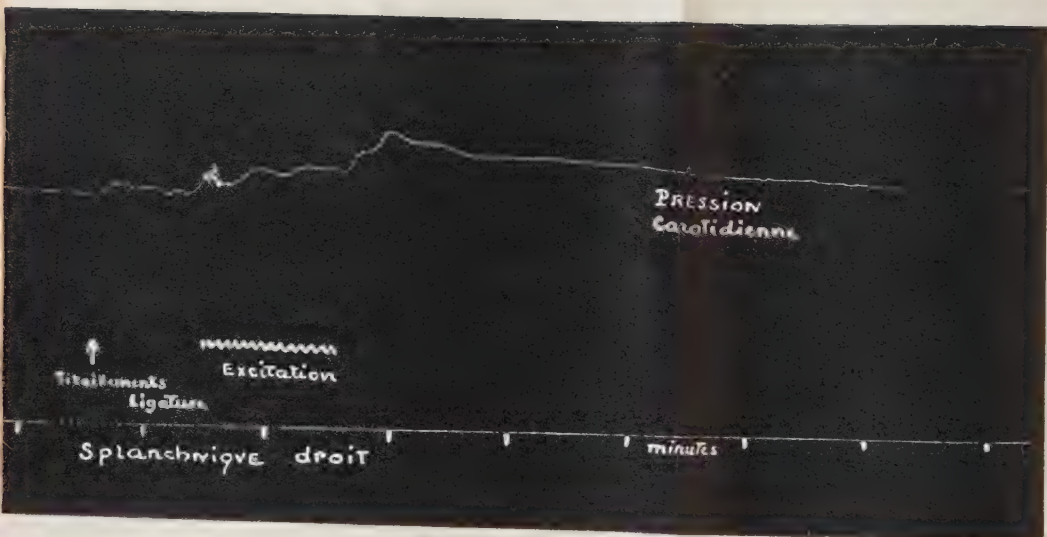


FIG. 4. — Réduction aux 2



3 de la courbe originale.

expérience, comme le graphique ci-dessus l'indique, attendu que cette action s'apaise et que la tension redevienne normale pour produire notre excitation.

Il est manifeste, dans les deux cas de la glande droite et de la glande gauche, que l'effet de l'excitation a été de produire une remarquable élévation de pression qui a atteint son maximum trente secondes environ après la fin de l'excitation et qui est retombée lentement et graduellement à la normale.

2. — Nous avons recherché quelles étaient, dans la littérature physiologique, les expériences dont les données pouvaient être rapprochées des nôtres ; nous en avons trouvé deux : ce sont celles d'Asher¹ et celles de Jarish².

Le premier de ces auteurs, Asher, obtient une élévation durable de la pression artérielle en opérant de la façon suivante : il excite le nerf splanchnique après avoir pratiqué sur un lapin la section de la moelle et l'ablation de tous les organes abdominaux à l'exception des capsules surrénales et du foie, la veine porte étant ligaturée. Les résultats obtenus amenèrent d'ailleurs Asher à conclure que le nerf splanchnique est réellement le nerf sécréteur des glandes surrénales.

Jarish, opérant comme Asher sur des lapins, se propose de vérifier la conception de Mayer³, sur la piqûre diabétique et la sécrétion surrénale. Dans ce but, il établit l'isolement nerveux d'une surrénale par

¹ G. Asher, *loc. cit.*

² A. Jarish, *Über den mechanism der Piqûre glycosurie*, *Pflüger's Archiv.*, 1914, t. 158, p. 478-501.

³ *Loc. cit.*

section de toutes les branches de distribution du splanchnique sauf celles qui pourvoient à la glande (l'autre glande est mise hors de cause par la section du splanchnique correspondant). Jarish obtient la production d'une glycosurie remarquable en pratiquant la pipûre du plancher du IV^e ventricule. Il serait donc ainsi prouvé que, par l'intermédiaire du splanchnique, l'efficacité de la pipûre est seule conditionnée par la sécrétion intensifiée des surrénales.

3. — Dans une série nouvelle d'expériences, nous avons voulu compléter notre technique première, et, à la preuve, joindre la contre-épreuve.

En effet, si l'hypertension obtenue dans les conditions que nous venons de relater est bien le fait de l'excitation portée sur le splanchnique, elle ne doit pas se reproduire dans l'expérience où la glande, par un moyen quelconque, est empêchée à déverser dans la circulation générale les produits élaborés dans son intimité.

Autrement dit, le problème de contre-épreuve consiste à produire une excitation sur le splanchnique après section des fibres infra-glandulaires, et à obtenir une élévation de pression lorsque le sang efférent surrénal s'écoule librement dans la veine cave, à la voir disparaître enfin dès que la glande est isolée de la circulation générale.

Cet isolement de la glande constitue, en l'espèce, une opération assez délicate. Il peut être obtenu à l'aide de deux procédés.

Le premier consiste à poser une simple ligature sur la veine surrénale, en aval de la glande, ce qui est

très possible chez le chien, surtout du côté gauche où le tronçon veineux en cause est très visible et très facilement accessible. Bien que, comme nous l'avons vu, il n'existe pas d'anastomose veineuse surrénalo-rénale chez le chien et que le sang glandulaire arrêté dans son cours efférent ne puisse refluer et retrouver la circulation générale à travers un organe voisin, il est bon de songer que la voie lymphatique s'ouvre toujours à l'écoulement des produits élaborés par la glande. Aussi avons-nous employé de préférence le deuxième procédé. Celui-ci consiste, simplement, à saisir entre les mors d'une forte pince, en bloc, la glande et sa veine.

En opérant avec prudence et en ménageant les fibres nerveuses et le tronc du splanchnique, on réalise dans des conditions satisfaisantes le desideratum exprimé.

Nous avons ainsi réalisé quatre nouvelles expériences : les 14, 17, 20 et 25 novembre 1922. Nous citerons deux exemples qui nous paraissent significatifs :

Technique. — Le chien étant soumis à l'anesthésie générale au chloroforme, on peut diviser la technique que nous avons employée en quatre temps principaux, à savoir :

Premier temps : Découverte de la région surrénale gauche, choisie de préférence en raison de la facilité de sa voie d'accès.

Deuxième temps : Découverte et libération :

- 1° Du splanchnique au-dessus de la glande ;
- 2° Du groupe des fibres qui dans le mésentère passent au ganglion semi-lunaire ;
- 3° Du groupe des fibres qui vont au rein. (Nous

nous sommes assurés de chacun de ces trois éléments à l'aide d'un fil passé au moment de leur libération.)

Troisième temps : Excitation électrique portée sur le bout périphérique du splanchnique coupé :

- 1° Avant toute ligature ;
- 1° A son bout périphérique, après ligature et section ;
- 3° Après section des nerfs infra-capsulaires (groupes semi-lunaire et rénal).

Quatrième temps : Excitation produite sur le bout périphérique du splanchnique coupé, la glande étant saisie dans les mors d'une pince.

Pendant toute la durée de l'expérience, la pression carotidienne est enregistrée.

D'autre part, après la mort de l'animal, il est procédé à une dissection soignée dans le but de contrôler si toutes les fibres nerveuses infra-capsulaires ont bien été sectionnées.

Expérience du 17 novembre 1922 — 1° L'excitation du splanchnique, après avoir simplement préparé et passé un fil sous chacun des éléments anatomiques (nerf splanchnique, groupes de fibres infra-capsulaires) en cause, produit une hypertension manifeste ;

2° Le splanchnique étant coupé, l'excitation de son bout périphérique produit une élévation remarquable de la pression ;

3° L'excitation du bout périphérique du splanchnique coupé, après section des nerfs infra-capsulaires, produit encore une très forte élévation de pression ;

4° La glande étant saisie en bloc dans une pince, l'excitation du bout périphérique du splanchnique ne produit aucune hypertension.

La dissection, après la mort de l'animal révèle qu'un certain nombre de fibres nerveuses allant de la glande au ganglion semi-lunaire n'avaient pas été sectionnées.

Expérience du 20 novembre 1922. — 1° L'excitation du splanchnique, après avoir simplement préparé et passé un fil sous chacun des éléments anatomiques (nerfs splanchniques, groupes de fibres infra-capsulaires) en cause, produit une hypertension manifeste ;

2° Le splanchnique étant coupé, l'excitation de son bout périphérique produit une élévation remarquable de la pression ;

3° L'excitation du bout périphérique du splanchnique coupé, après section des nerfs infra-capsulaires, produit encore une très forte élévation de pression ;

4° La glande étant saisie en bloc entre les mors d'une pince, l'excitation du splanchnique produit une élévation de pression très légère, incomparablement plus faible que ce qu'elle était lorsque la glande n'était pas isolée.

Dans cette expérience, le contrôle, par la dissection, après la mort de l'animal, montre que les fibres infra-capsulaires semblent bien avoir été sectionnées dans leur totalité.

Dans l'hypertension que l'on obtient en excitant électriquement le nerf splanchnique, il semble donc bien y avoir la mise en jeu de deux facteurs, l'un vaso-moteur, l'autre adrénalino-sécréteur dont la dissociation, dans une certaine mesure, paraît bien avoir été obtenue dans nos tentatives.

Peut-être objectera-t-on que l'expérience est délicate, que l'opérateur à son insu risque d'épargner quelques filets nerveux, si bien que l'intervention du mécanisme nerveux de vaso-constriction n'est plus à

coup sûr écartée. Cette remarque ne condamne pas la technique utilisée, mais invite à la prudence : on accordera crédit aux résultats positifs obtenus dans ce genre de recherches que si une dissection soigneuse vérifie en fin d'expérience la section infraglandulaire de toutes les branches du splanchnique.

En définitive, malgré les résultats relativement nets qui semblent avoir été obtenus, nous devons dire que, pour que l'on accorde à l'expérience que nous avons tentée toute sa valeur démonstrative, elle doit être encore patiemment perfectionnée dans sa technique, et répétée de nombreuses fois. C'est ce que nous nous promettons de réaliser, si les circonstances nous le permettent.

CONCLUSIONS

I. — Au cours de nos recherches anatomiques nous avons constaté de chaque côté que le nerf splanchnique, par l'intermédiaire du plexus surrénal, se distribuait en formant trois groupes :

- 1° A la glande surrénale ;
- 2° Au ganglion semi-lunaire ;
- 3° Au rein.

II. — Nous inspirant de ces constatations, nous avons vu qu'il était possible de sectionner les deux derniers groupes et de conserver seulement celui qui intéresse la capsule surrénale.

Ces conditions étant réalisées, l'élévation de pression, que produit une excitation portée sur le bout périphérique du splanchnique coupé, ne peut s'expliquer que par la présence dans ce nerf d'éléments adrénalino-sécréteurs.

III. — D'une façon générale, l'isolement de la glande surrénale intéressée entraîne la disparition ou une diminution appréciable de l'hypertension constatée.

IV. — Ainsi, l'élévation de pression obtenue par l'excitation du bout périphérique du splanchnique coupé est donc due à la présence dans ce nerf :

- 1° De fibres vaso-constrictives;
- 2° De fibres adrénalino-secrétrices.

Toutefois, la méthode que nous avons employée pour la démonstration de ce fait comporte une réserve : des fibres vaso-constrictives peuvent toujours échapper à l'expérimentateur au cours de la section préalable des deux groupes infra-capsulaires.

Vu :	Vu :
LE DOYEN,	LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
JEAN LÉPINE	DOYON

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 23 novembre 1922,
LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
J. CAVALIER

BIBLIOGRAPHIE

- ASHER, Die innere Sekretion der Nebenniere und deren innervation (*Zeitsch. f. Biol.*, 1913, LXVIII, p. 274-304).
- BIEDL, Beiträge zur physiologie der Nebenniere, Erste Mittheilung, Die innervation der Nebenniere (*Pfluger's Archiv.*, 1897, LXVII, p. 443-483).
- BLUM, Weitere Mittheilung zur Lehre von dem Nebennieren diabetes (*Arch. für die gesammte Physiologie*, 1902, XC, p. 617-629).
- COW, The suprarenal bodies and diuresis (*Journal of Physiology*, 1914, XLVIII, p. 443-452).
- CYBULSKI, Ueber die fonction der Nebennieren (*Akad der Wissenschaft*, Cracovie, 1895, 4 février - 4 mars).
- DOYON, *Soc. de Biol.*, 1904, 1905, 1922.
- DREYER, On secretory nerves to the suprarenal capsules (*American Journal of Physiology*, 1899, II, p. 203-119).
- ELLIOTT, The control of the suprarenal glands by the splanchnic nerves (*Journal of Physiology*, 1912, XLIV, p. 375-409).
- FLINT, The bloodvenous angioneurotic reticulum and histology of the adrenals (*The John Hopkins Hospital Reports*, 1900, IX, p. 133-229).
- HARTMANN et BLATZ, Death produced by tying the adrenal veins (*Endocrinology*, 1919, III, p. 137-144).
- HOUSSAY, 1. Accion fisiologica de las decargas de adrenalina (*Semena medica*, Buenos-Aires, 20 novembre 1919). — Décharge d'adrénaline par excitation du splanchnique (*Reunion Biol.*, Barcelone, 1920, LXXXIII, p. 1279). — 2. HOUSSAY et MARCONI, Nouvelles expériences sur le rôle de l'adrénaline dans l'hypertension

- produite en excitant le nerf splanchnique (*C. R. Soc. Biol.*, 11 novembre 1922, LXXXVII, p. 1049-1052).
- JARISH, Ueber die mechanisms der Piqure glycosurie (*Pfluger's Arch.*, 1914, CLVIII, p. 478-501).
- JOHANSSON, Die reisuug der vasomotor nach der Lähmung der cerebro-spinalen Herznerven (*Arch. f. Physiologie*, 1891, p. 103-150).
- LANGLOIS, *Sur la fonction des capsules surrénales*, (thèse F. Sciences, Paris, 1897. — La Sécrétion interne des capsules surrénales (*Presse Médicale*, 1897, II, p. 345-347).
- MAYER, Sur le mode d'action de la piqure diabétique. Rôle des capsules surrénales (*C. R. Soc. Biol.*, 1906, I, p. 1123-1124).
- OLIVER et SCHAFER, Proceedings of the Physiological Society of London, 10 mars 1894 (*Journal of Physiology*, 1894, p. 1), et 16 mars 1895 (*Journal of Physiology*, 1895, p. 1X).
- POPIELSKI, Ueber die innere Sekretion der Nebenniere (*Arch. J. d. Ges. Physiol. Bonn.*, 1911, CXXXIX, p. 571-578). — Adrenalin und Komprimerung der Nebenniere (*Zentralblatt f. Physiol.*, 1913, XXVII, p. 479).
- TCHEBOKSAROFF, Ueber Sekretorische nerven der Nebenniere (*Pfluger's Arch.*, 1910, CXXXVII, p. 59-122).
- TOURNADE et CHABROL, 1° Dissociation expérimentale des effets vaso-constricteurs et adrénalino-sécréteurs de l'excitation splanchnique (*C. R. Soc. Biol.*, 1921, LXXXV, p. 651). 2° Technique des circulations croisées (*C. R. Soc. Biol.*, 9 avril 1921).
- TUFFIER et LEJARS, les Veines de la capsule adipeuse du rein (*Archives de Physiologie*, 1891, 5^e série, III, p. 41-57).
- VON ANREP, On local vascular reactions and their interpretation (*Journal of Physiology*, 1912-1913, XLV, p. 318-330).
-

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.	7
EXPLICATION ET BUT DE NOS RECHERCHES	9
CHAPITRE PREMIER. — <i>Faits antérieurs</i>	11
1. Faits antérieurs concernant l'innervation des capsules surrénales	11
2. Faits antérieurs concernant la dissociation des deux facteurs (vaso-constriction et sécrétion d'adrénaline).	15
CHAPITRE II. — <i>Recherches anatomiques personnelles</i>	23
1. Le nerf splanchnique chez le chien	24
2. La circulation veineuse surrénale chez le chien	27
CHAPITRE III. — <i>Tentatives expérimentales personnelles</i>	34
1. L'expérience type.	34
2. Les expériences correspondantes des auteurs.	37
3. Expériences	38
CONCLUSIONS	43
BIBLIOGRAPHIE.	45

